

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-256494

(43)Date of publication of application : 12.10.1989

(51)Int.Cl.

B66C 23/00

B66C 13/20

B66C 15/00

B66C 23/88

(21)Application number : 63-081828

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 01.04.1988

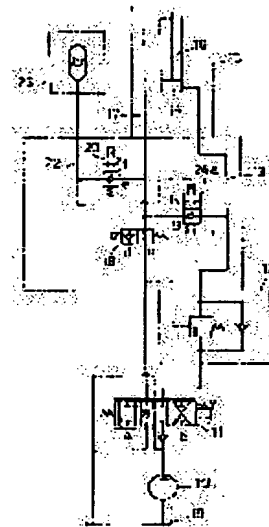
(72)Inventor : KUROHASHI MICHIIYA  
SAOTOME YOSHIMI  
KUCHIKI MASATSUNA

## (54) DISPLACEMENT RESTRAINT FOR MOBILE CRANE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a crane from turning upside down as well as to improve the extent of working properties by installing a damping accumulator in a hydraulic cylinder in a parallel manner, and making height of a boom adjustable in expanding the hydraulic cylinder even during a travel mode.

**CONSTITUTION:** During travel, a directional control valve 11 is placed in a neutral position, and selector valves 18, 20, 24 are set to positions d, f, h respectively by a switch. A pipeline 13 connected to a load holding oil chamber 14 is closed by a valve 12, while a pipeline 17 connected to a rod side oil chamber 16 is interconnected and connected to an accumulator 23, thus a boom is kept in horizontality. Even during travel, if the directional control valve 11 is set to a position (b), lifting motion of the boom can be done. At the time of crane operation, the selector valves 18, 20, 24 are set to positions c, e, g, and when the directional control valve 11 is set to an (a) position, hydraulic pressure is impressed on a cylinder 15 from a tank 19 via a hydraulic pump 10 and the valves 12, 18, making a piston advance or retreat, thus the boom is moved up and down. With this constitution, even at the time of traveling on a rough road, vibration in the boom is checked so that any possible danger is prevented from occurring.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-256494

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月12日

B 66 C 23/00  
13/20  
15/00  
23/88

A-8408-3F  
8408-3F  
J-8408-3F  
Z-8408-3F

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全10頁)

⑮ 発明の名称 移動式クレーンの変位抑制装置

⑯ 特 願 昭63-81828

⑰ 出 願 昭63(1988)4月1日

⑱ 発 明 者 黒 橋 道 也 兵庫県高砂市高砂町朝日町2-6-22

⑲ 発 明 者 早 乙 女 吉 美 兵庫県高砂市米田町米田1174-89

⑳ 発 明 者 朽 木 聖 綱 兵庫県加古川市平岡町二俣1012番地

㉑ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

㉒ 代 理 人 弁理士 小 谷 悦 司 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

移動式クレーンの変位抑制装置

2. 特許請求の範囲

1. 車輪を有する車両本体に、ブームを油圧シリンダを介して水平軸まわりに回動自在に支持させてなる移動式クレーンにおいて、上記油圧シリンダの負荷保持用油室に接続された第1回路と、他方の油室に接続された第2回路とを方向切換弁を介して油圧ポンプとタンクとに切換自在に接続し、第1回路にカウンタバランス弁を設け、このカウンタバランス弁と油圧シリンダとの間に、第2回路を方向切換弁に連通させるとともに、第1回路から第2回路への流出を遮断し、かつ、油圧シリンダの外部に設けられたアキュムレータと油圧シリンダとの連通を遮断する作業モードと、方向切換弁から上記他方の油室への油の流入を許容しその逆流を遮断するとともに、第1回路と第2回路およびアキュムレータを互いに連通させる走行モードとに切換自在の切換手段を設けてなるこ

とを特徴とする移動式クレーンの変位抑制装置。

2. 切換手段が、第2回路を方向切換弁に連通させる作業モードと、方向切換弁から上記他方の油室への油の流入を許容しその逆流を遮断する走行モードとに切換自在の第1切換弁と、第2回路からアキュムレータへの流出を遮断する作業モードと、第2回路をアキュムレータに連通させる走行モードとに切換自在の第2切換弁と、第1回路から第2回路への流出を遮断する作業モードと、第1回路と第2回路とを連通させる走行モードとに切換自在の第3切換弁とによって構成されていることを特徴とする請求項1記載の移動式クレーンの変位抑制装置。

3. 第1、第2、第3の各切換弁が電磁弁により構成されていることを特徴とする請求項2記載の移動式クレーンの変位抑制装置。

4. 第1、第2の各切換弁が電磁弁により構成され、第3切換弁が、第2切換弁とアキュムレータとの間のアキュムレータ回路から入力されたパイロット圧が所定圧力を越えた時に走行モードに

切換えられるパイロット切換弁によって構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の移動式クレーンの変位抑制装置。

5. アキュムレータ回路をドレンする作業モードと、アキュムレータからドレン回路への流出を遮断する走行モードとに切換自在の第 4 切換弁を備えていることを特徴とする請求項 4 記載の移動式クレーンの変位抑制装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ラフテレンクレーン等の移動式クレーンにおいて、走行時の振動を抑制するための変位抑制装置に関するものである。

(従来の技術)

移動式クレーンは、一般に第 4 図に示すように車輪 1 を有する走行車体 2 に、ブーム 3 をブーム俯仰用油圧シリンダ 4 を介して水平軸 5 のまわりに回動自在に支持させて構成されている。この移動式クレーンにおいて、走行時に路面の起伏等起因して車体 2 が振動すると、ブーム 3 が上下方

- 3 -

上記従来の装置では油圧シリンダ 3 4 の内部にダンブ機構 3 7 を設けているために構造が非常に複雑であり、製作が面倒で、コストアップになる。しかも、ダンブ機構 3 7 の容量が小さいために、振動抑制効果が低い。

一方、移動式クレーンにおいては、道路等の走行時に車高制限があるために、第 4 図のようにブーム 3 をできるだけ下げたいという要望があり、また、走行時の振動抑制のためには、ブーム俯仰用油圧シリンダ 4 (3 5) を縮み側のストロークエンドから少し伸ばした位置で保持させておく必要がある、このために走行前に油圧シリンダ 3 4 の停止位置を調節する必要がある。

しかし、上記従来装置において、電磁弁 4 2 をロ位置 (作業モード) に保持した状態でブーム 3 を所定の高さ H (第 4 図参照) に調節した後に、電磁弁 4 2 をイ位置 (走行モード) に切換えると、その切換え直後に、ボトム側油室 3 5 の負荷保持圧力がダンブ機構 3 7 に導かれて蓄圧されるために、ダンブ機構 3 7 の圧縮ボリューム分だけボト

- 5 -

向に揺動し、車体 2 の振動がさらに増大され、乗心地が悪くなる。

この走行時の振動を抑制するために、たとえば特開昭 59-182195 号公報に示される装置が知られている。この装置は、第 5 図に示すようにブーム俯仰用油圧シリンダ 3 4 (第 4 図の符号 4) 内にダンブ機構 3 7 を設け、この油圧シリンダ 3 4 のボトム側油室 3 5 に接続された押側回路 3 3 にカウンタバランス弁 3 2 を設けるとともに、押側回路 3 3 と、ロッド側油室 3 6 に接続された引側回路 3 8 および方向切換弁 3 1 に接続された引側回路 4 1 との間に電磁弁 4 2 とシャトル弁 3 9 とを設けたものであり、走行時に、電磁弁 4 2 をイ位置 (走行モード) に切換えることにより、押側回路 3 3 をバイパス回路 4 3 とシャトル弁 3 9 を介して引側回路 3 8 に連通させて、ボトム側油室 3 5 とロッド側油室 3 6 ならびにダンブ機構 3 7 を互いに連通させ、そのダンブ機構 3 7 により振動抑制作用を発揮させるようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

- 4 -

ム側油室 3 5 の圧力が低下して油圧シリンダ 3 4 が縮み、ブーム 3 が上記の高さ H よりも下がってしまい、所定の振動抑制効果を発揮できなくなる。

また、電磁弁 4 2 をイ位置 (走行モード) に切換えた後に、ロ位置 (作業モード) に戻すと、走行モードの時にバイパス回路 4 3 に導かれる負荷圧力によってシャトル弁 3 9 のボール 4 0 が図示のように右方向に移動されて引側回路 4 1 が閉じられるとともに、ロッド側油室 3 6 内に上記負荷圧が封入されたままとなる。この状態でクレーン作業を行うために方向切換弁 3 1 をハ位置に切換ると、いわゆるラムシリンダの要領で油圧シリンダ 3 4 が伸ばされ、ブーム上げを行うことができるが、このとき常にロッド側油室 3 6 に負荷圧が作用することになるために、油圧シリンダ 3 4 のボトム側油室 3 5 のピストン受圧面積がロッドの断面積に相当する面積だけとなる。このため引続いてブーム伸縮および吊荷の巻上、巻下等のクレーン作業を行うと、油圧シリンダ 3 4 の負荷による保持圧が異常に高くなり、カウンタバランス弁

- 6 -

32中のオーバーロードリリーフ弁が作動し、油圧シリンダ34が縮み、ブーム3が下がり、クレーンが転倒する危険性がある。

そのために従来装置では、走行モードから作業モードに切換えた後、クレーン作業を行う前に、必ずシャトル弁39のボール40を図面左側に移動させて引側回路41と38とを互いに連通させておく必要があり、このため一旦方向切換弁31を二位置に切換え、ポンプ30からロッド側油室36に圧油を流入させて油圧シリンダ34を縮み側のストロークエンドまで縮める操作が必要であり、その後、方向切換弁31を中立位置に戻してからクレーン作業を開始しなければならず、この操作が非常に面倒である。とくに、この操作を忘れて単に電磁弁42を走行モードから作業モードに切換えた後に、直ちにブームを走行時の水平状態から所定の角度まで上げて、ブーム伸縮、吊荷の巻上、巻下等のクレーン作業を行うと、上記のようにクレーンが転倒したり、油圧シリンダ34が破損したりすることになる。

- 7 -

ウンタバランス弁を設け、このカウンタバランス弁と油圧シリンダとの間に、第2回路を方向切換弁に連通させるとともに、第1回路から第2回路への流出を遮断し、かつ、油圧シリンダの外部に設けられたアキュムレータと油圧シリンダとの連通を遮断する作業モードと、方向切換弁から上記他方の油室への油の流入を許容しその逆流を遮断するとともに、第1回路と第2回路およびアキュムレータを互いに連通させる走行モードとに切換自在の切換手段を設けている。

なお、上記切換手段としては、第2回路を方向切換弁に連通させる作業モードと、方向切換弁から上記他方の油室への油の流入を許容しその逆流を遮断する走行モードとに切換自在の第1切換弁と、第2回路からアキュムレータへの流出を遮断する作業モードと、第2回路をアキュムレータに連通させる走行モードとに切換自在の第2切換弁と、第1回路から第2回路への流出を遮断する作業モードと、第1回路と第2回路とを連通させる走行モードとに切換自在の第3切換弁とを用いる

- 9 -

このような従来の問題を解消するために、本発明は、構造が簡単で、容易に製作できるようにしてコストダウンを図り、しかも、走行時におけるブームの高さ調節が容易で、ブームを所定の高さに保持して、常に適正な振動抑制効果を発揮させ、さらに、走行モードから作業モードに切換えた後に、ブーム下げの操作を行う必要がなく、直ちにクレーン作業を行ってもクレーンが転倒したり、ブーム俯仰用油圧シリンダが破損したりするおそれがなく、安全にクレーン作業を行うことができ、作業性ならびに操作性を向上できる装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

上記目的達成のために、本発明は、車輪を有する車両本体に、ブームを油圧シリンダを介して水平軸まわりに回動自在に支持させてなる移動式クレーンにおいて、上記油圧シリンダの負荷保持用油室に接続された第1回路と、他方の油室に接続された第2回路とを方向切換弁を介して油圧ポンプとタンクとに切換自在に接続し、第1回路にカ

- 8 -

ことができる。

上記第1、第2、第3の各切換弁は電磁弁により構成してもよい。

また、第1、第2の各切換弁を電磁弁により構成し、第3切換弁を、第2切換弁とアキュムレータとの間のアキュムレータ回路から入力されたパイロット圧が所定圧力を越えた時に走行モードに切換えられるパイロット切換弁によって構成してもよい。

さらに、上記アキュムレータ回路をドレンする作業モードと、アキュムレータからドレン回路への流出を遮断する走行モードとに切換自在の第4切換弁を設けてもよい。

(作用)

上記の構成により、振動抑制のためのダンブ機構として、油圧シリンダの外部にアキュムレータを設けてあるので、シリンダ内部にダンブ機構を設ける場合に比べて構造を簡素化でき、故障も少なく、メンテナンスも容易となる。また、走行モードにおいて、第1および第2回路からタンクへ

- 10 -

の油の流出を遮断した状態で、両回路およびアキュムレータを互いに連通させてアキュムレータによる振動抑制作用を効率よく発揮できる。しかも、第1、第2回路に対してそれぞれ油の供給が可能であり、走行モードでの油圧シリンダの伸長ならびに縮小のいずれの操作も随意に行うことができ、ブームの高さ調節を容易に行うことができる。そして、所定のブーム高さで、常に適正な振動抑制効果を発揮しながら走行でき、乗心地を大幅に向上できる。さらに、走行モードから作業モードに切換えれば、油圧シリンダのロッド側油室が方向切換弁に連通されるので、従来のように改めて方向切換弁をブーム下げ方向に操作する必要がなく、直ちにクレーン作業を行うことができ、かつ、クレーンが転倒したり、油圧シリンダが破損したりするおそれもなく、安全にクレーン作業を行うことができる。

また、切換手段として、上記第1、第2、第3の切換弁を用いることにより、各部の油の流れを適正に制御でき、走行モードと作業モードとの切

- 11 -

油圧シリンダ15のボトム側油室（負荷保持用油室）14に接続された第1回路13と、ロッド側油室（他方の油室）16に接続された第2回路17とを方向切換弁11を介して油圧ポンプ10と、タンク19とに切換自在に接続し、第1回路13にカウンタバランス弁12を設けている。

第1切換弁18は第2回路17の途中に設け、上記ロッド側油室16と方向切換弁11とを連通させるc位置（作業モード）と、ロッド側油室16から方向切換弁11側への油の流出を遮断してその逆流を許容するd位置（走行モード）とに切換自在に構成している。第2切換弁20は、第1切換弁18とロッド側油室16との間において、第2回路17に分岐接続し、第2回路17からアキュムレータ22に接続された回路21への油の流出を遮断してその逆流を許容するe位置（作業モード）と、第2回路17をアキュムレータ回路21に連通させるf位置（走行モード）とに切換自在に構成している。第3切換弁23は、油圧シリンダ15の両油室14、16と、カウンタバ

- 13 -

換えならびに走行とクレーン作業等をいずれも円滑に行うことができる。

さらに、上記各切換弁を電磁弁により構成することにより、切換え操作が簡単になり、操作性、作業性を向上できる。

とくに、第1、第2切換弁を電磁弁により構成し、第3切換弁をパイロット切換弁により構成すれば、大容量、高圧化に対応でき、装置の実用価値を高めることができる。

さらに、第4切換弁を設けて作業モードの時にアキュムレータをドレンさせることにより、走行モードから作業モードへの切換え時にアキュムレータの蓄圧力が油圧シリンダ側に導かれることがなくなり、油圧シリンダにショックが発生することなく、クレーン作業をスムーズに行うことができる。

（実施例）

第1図（a）（b）は本発明の第1実施例を示し、（a）は作業モード、（b）は走行モードの各状態を示している。図において、ブーム俯仰用

- 12 -

ンス弁12および第1切換弁18との間で、第1回路13と第2回路17との間に設け、第1回路13から第2回路17への油の流出を遮断してその逆流を許容するg位置（作業モード）と、両回路13、17を互いに連通させるh位置（走行モード）とに切換自在に構成している。

なお、この第1実施例では第1、第2、第3の各切換弁18、20、23を電磁弁により構成している。また、図例では各切換弁18、20、23をシート弁により構成しているが、スプール弁により構成してもよい。

次に、作用について説明する。

まず、走行時は、ブームを所定の高さつまりほぼ水平状態にまで下げ、方向制御弁11を中立位置に保持させた状態で、運転室等に設けられたスイッチ操作により第1、第2、第3の各切換弁18、20、23を第1図（b）のようにc、f、h位置（走行モード）に切換える。これにより第1回路13がカウンタバランス弁12によりブロックされた状態で第2回路17に連通されるとと

- 14 -

もに、第2回路17が第1切換弁18によりブロックされ、第1回路13と第2回路17およびアキュムレータ22が互いに連通されて閉回路が構成される。この場合、油圧シリンダ15のボトム側油室14に負荷圧が作用しており、この状態で第1回路13と第2回路17が連通されるために、ボトム側油室14内の油が第1回路17を経て方向切換弁11側すなわちタンク19側に流出しようとするが、その油は第1切換弁18によってブロックされるので、タンク19に流出するおそれはなく、従って、油圧シリンダ16が縮むおそれはなく、ブームが下降するおそれはない。

ただし、第1切換弁18および第2切換弁20と、第3切換弁23とを同時に走行モードに切換えた場合、その切換え初期にアキュムレータ22の蓄圧力が低いと、ボトム側油室14の圧力とアキュムレータ22の蓄圧力とが釣り合うまでの僅かの間に、アキュムレータ22の圧縮ボリューム分だけ油圧シリンダ15が僅かに縮み、ブームが僅かに下がるおそれがある。このような場合には、

- 15 -

がタンク19に流出され、油圧シリンダ15が縮められてブーム下げが行われる。

このように走行モードに切換えた後であっても、方向切換弁11の切換えによりブーム上げ、下げのいずれの作業も随意に行うことができ、これによってブームを所定高さH(第4図参照)に容易にかつ正確に調節することができる。

次に、走行時において、路面の起伏等に起因して走行車体が振動した場合、ブームが上下に揺動し、これに伴って油圧シリンダ15が伸縮されようとする。しかし、上記のように走行モードに切換えておけば、油圧シリンダ15のボトム側油室14とロッド側油室16およびアキュムレータ22が互いに連通されているので、油圧シリンダ15の伸縮に伴う圧力変動がアキュムレータ22の蓄圧力により抑制され、制振作用が発揮されて車体の振動が抑制される。さらにこの場合、走行モードでブームの高さを適正に調節してあるので、振動抑制効果を効率的に発揮させることができ、乗心地を大幅に改善できる。

- 17 -

走行モードのままで、方向切換弁11をa位置に切換えることにより、ポンプ10からの吐出油がカウンタバランス弁12を経て油圧シリンダ15のボトム側油室14に流入され、油圧シリンダ15が伸ばされてブーム上げが行われる。このとき第2回路17が第1切換弁18によりブロックされているため、ロッド側油室16から排出された油はタンク19に流出されずに、第3切換弁23を経てボトム側油室14側に戻される。従って、この油圧シリンダ15を伸ばす時は、ロッド側油室16内で占めるロッドの容量に対応した流量をボトム側油室14に流入させるだけでよい。

また、走行モードにおいて、第1切換弁18はd位置で、第2回路17から方向切換弁11側への流出は阻止するが、方向切換弁11から第2回路17への流入は許容する状態にあるので、方向切換弁11をb位置に切換えれば、ポンプ10からの吐出油が油圧シリンダ15のロッド側油室16に流入され、その圧力でカウンタバランス弁12が開かれるとともに、ボトム側油室14内の油

- 16 -

次に、クレーン作業を行う時は、上記スイッチ操作により各切換弁18、20、23を第1図(a)のようにc、e、g位置(作業モード)に切換える(戻す)。この切換えにより、第1回路13に負荷圧が作用するが、その負荷圧はカウンタバランス弁12により保持される。また、第3切換弁23がg位置にあるので、第1回路13から第2回路17側に油が流出することはない。従って、油圧シリンダ15が確実に停止状態に保持され、ブームが下がるおそれはない。

一方、ロッド側において、第1切換弁18がc位置になってロッド側油室16が方向切換弁11に連通され、さらに、方向切換弁11の中立位置の絞りを経てタンク19に連通されるので、上記走行時にロッド側油室16に導かれた負荷圧が同油室16に封入されることはなく、タンク19に解放され、ロッド側油室16がタンク圧となる。これによって油圧シリンダ15のピストンの受圧面積はピストン全体となり、この状態で負荷が効率的に保持される。なお、第2切換弁20はe位置

- 18 -

で、アキュムレータ 22 から第 2 回路 17 への流出が許容されているので、アキュムレータ 22 の蓄圧力もタンク圧となっている。

その後、方向切換弁 11 をたとえば a 位置に切換えると、油圧ポンプ 10 の吐出油がカウンタバランス弁 12、第 1 回路 13 を経て油圧シリンダ 15 のボトム側油室 14 に流入され、油圧シリンダ 15 が伸ばされてブーム上げ作業が行われる。このとき、第 1 回路 13 に高圧が発生するが、第 3 切換弁 23 が g 位置にあるので、第 1 回路 13 から第 2 回路 17 への油の流出が閉止されているので、方向切換弁 11 の切換量（スプール開口面積）に応じた圧油が油圧シリンダ 15 のボトム側油室 14 に適正に流入される。また、第 1 切換弁 18 が c 位置にあり、ロッド側油室 16 内の油が方向切換弁 11 を経てタンク 19 に流出されながら、油圧シリンダ 15 が伸ばされる。従って、上記走行モードから作業モードに切換えた後、直ちにブーム上げ、ブーム伸縮、吊荷の巻上等のクレーン作業を行っても、従来のようにブームが下

- 19 -

降してクレーンが転倒したりするおそれがなく、油圧シリンダ 15 を確実に作動させることができ、ブーム上げ作業を安全に行うことができる。

また、ブーム下げを行う時は、方向切換弁 11 を b 位置に切換えることにより、油圧ポンプ 10 の吐出油が油圧シリンダ 15 のロッド側油室 16 に流入され、その圧力が所定圧力以上になると、カウンタバランス弁 12 が開かれてボトム側油室 14 が方向切換弁 11 に連通され、これにより上記ポンプ 10 の吐出油がロッド側油室 16 に流入されながら、ボトム側油室 14 内の油がタンク 19 に流出され、油圧シリンダ 15 が縮められ、ブーム下げの作業が行われる。

このブーム下げ作業時において、第 2 回路 17 が高圧になるが、第 3 切換弁 23 が g 位置にあり、かつ、その第 1 回路 13 側に負荷圧が作用しているので、第 2 回路 17 から第 1 回路 13 側に圧油が流出するおそれはなく、また、第 2 切換弁 20 も e 位置に保持されているので、ポンプ 10 から吐出油が第 2 回路 17 からアキュムレータ 22

ゃ 20 -

に流入するおそれもなく、方向切換弁 11 の切換量（スプール開口面積）に応じた圧油がロッド側油室 16 に適正に流入され、油圧シリンダ 15 が適正に縮められ、ブーム下げの作業が適正に行われる。

上記ブーム上げおよび下げの作業終了後に、方向切換弁 11 を中立に戻すと、油圧ポンプ 10 から油圧シリンダ 15 の各油室 14、16 に対する圧油の流入が停止されると同時に、第 2 回路 13 が直ちにカウンタバランス弁 12 によりブロックされ、油圧シリンダ 15 の伸縮が停止され、ブームが所望の位置に停止される。

第 2 図は第 2 実施例を示し、上記第 1 実施例における第 3 切換弁 23 の代りに、アキュムレータ 22 の蓄圧力が所定圧力以上になった時に、走行モードに切換えられるパイロット切換弁 23 a を用いたものであり、他の構成は第 1 実施例と実質的に同一である。この第 2 実施例によれば、図示の作業モードで、ブームを走行のための所定高さ H より少し高い位置で一旦停止させた後、スイッ

- 21 -

チ操作により第 1、第 2 切換弁 18、20 を c、f 位置（走行モード）に切換え、次いで、方向切換弁 11 を b 位置に切換えてブームを下げる方向に作動させて所定の高さ H に調節する。このときポンプ 10 の吐出油がロッド側油室 16 側に流入されるとともに、アキュムレータ 22 に流入され、このアキュムレータ 22 に所定圧力が蓄圧された後、その蓄圧力でパイロット切換弁 23 a が h 位置（走行モード）に切換えられてボトム側油室 14 がアキュムレータ 22 に連通されるので、走行モードに切換えると同時にボトム側油室 14 をアキュムレータ 22 に連通させる場合のように、油圧シリンダ 15 が僅かに縮むというおそれもなく、一層安全にモード切換えを行うことができる。また、パイロット切換弁 23 a の使用により大容積、高圧化に対応でき、実用価値が高められる。

第 3 図は第 3 実施例を示し、上記第 2 実施例におけるアキュムレータ回路 21 に、1 位置（作業モード）と 2 位置（走行モード）とに切換自在の第 4 切換弁 24 を設けたものであり、他の構成は

- 22 -



第2実施例と実質的に同一である。この第3実施例によれば、走行モードから作業モードに切換えた際に、アキュムレータ22の蓄圧力が第4切換弁25のi位置を経てドレンされるので、アキュムレータ22の蓄圧力が油圧シリンダ15のロッド側油室16側に導かれることなく、油圧シリンダ15をアキュムレータ22に干渉されずに伸縮でき、クレーン作業等をスムーズに行うことができる。なお、走行モードの時は第4切換弁24のj位置でドレン回路25がブロックされるので、アキュムレータ22への蓄圧ならびに走行時の振動抑制作用が適正に行われる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば次のような作用効果がある。

振動抑制のためのダンブ機構として、油圧シリンダの外部にアキュムレータを設けてあるので、シリンダ内部にダンブ機構を設ける場合に比べて構造を簡素化でき、故障も少なく、メンテナンスも容易となる。しかも、走行モードに切換えた後

- 23 -

であっても、油圧シリンダの伸縮を随意に行うことができ、ブームの高さ調節が容易で、所定の高さに適正に調節でき、アキュムレータによる振動抑制作用を効率よく発揮でき、乗心地を大幅に向上できる。さらに、走行モードから作業モードに切換えた後、従来のように改めて方向切換弁をブーム下げ方向に操作する必要がなく、直ちにクレーン作業を行うことができ、かつ、クレーンが転倒したり、油圧シリンダが破損したりするおそれもなく、安全にクレーン作業を行うことができる。

また、請求項2のように切換手段として、上記第1、第2、第3の切換弁を用いることにより、各部の油の流れを適正に制御でき、走行モードと作業モードとの切換えならびに走行とクレーン作業等をいずれも円滑に行うことができる。

請求項3のように上記各切換弁を電磁弁により構成することにより、切換え操作が簡単になり、操作性、作業性を向上できる。

請求項4のように、第3切換弁をパイロット切換弁により構成すれば、大容量、高圧化に対応で

- 24 -

き、装置の実用価値を高めることができる。

請求項5のように、第4切換弁を設けて作業モードの時にアキュムレータをドレンさせることにより、走行モードから作業モードへの切換え時にアキュムレータの蓄圧力が油圧シリンダ側に導かれることなく、油圧シリンダにショックが発生することなく、クレーン作業をスムーズに行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は本発明の第1実施例を示し、(a)は作業モード、(b)は走行モードの各状態を示す油圧回路図、第2図は第2実施例を示す油圧回路図、第3図は第3実施例を示す油圧回路図、第4図は本発明が適用される移動式クレーンの一例を示す側面図、第5図は従来装置の油圧回路図である。

10…油圧ポンプ、11…方向切換弁、12…カウンタバランス弁、13…第1回路、14…ボトム側油室15…油圧シリンダ、16…ロッド側油室、17…第2回路、18…第1切換弁、19

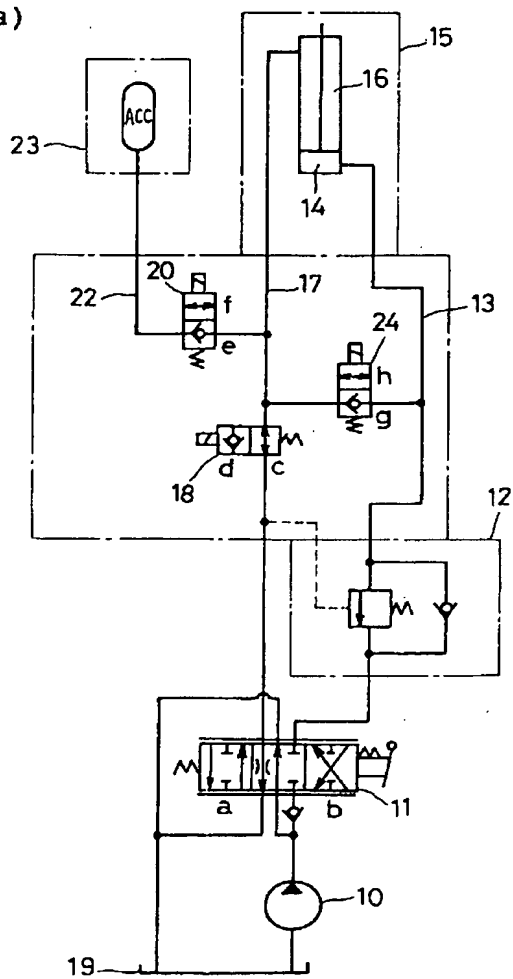
- 25 -

…タンク、20…第2切換弁、21…アキュムレータ回路、22…アキュムレータ、23…第3切換弁、23a…パイロット切換弁(第3切換弁)、24…第4切換弁。

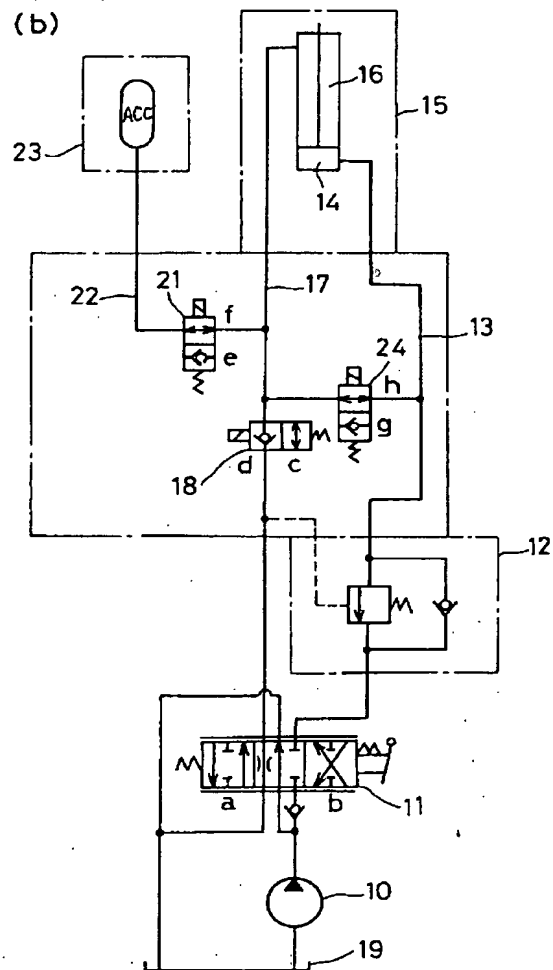
特許出願人 株式会社神戸製鋼所  
代理人 弁理士 小谷悦司  
同 弁理士 長田 正

- 26 -

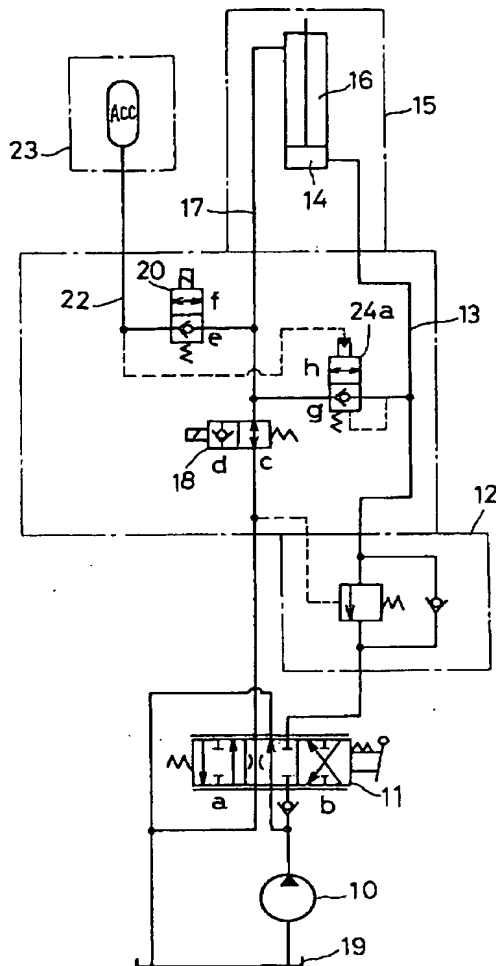
第 1 圖  
(a)



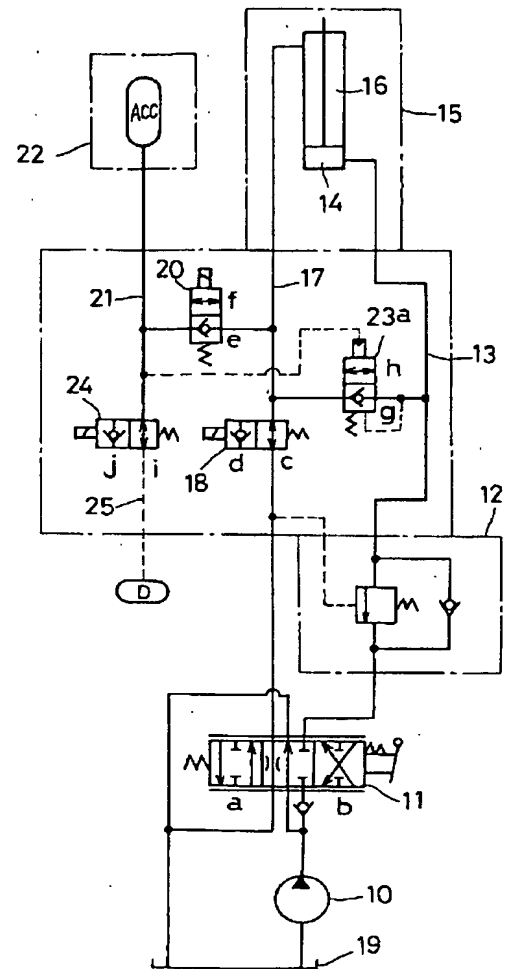
第 1 圖  
(b)



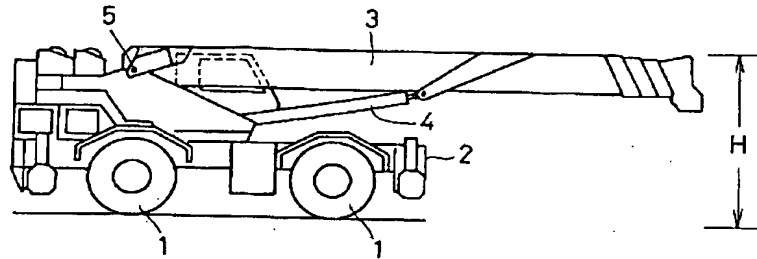
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

